

## Method and machine for making a filter rod

**Publication number:** DE2815025

**Publication date:** 1979-10-18

**Inventor:** GREVE HEINZ; TOLASCH GERHARD DR ING DR;  
HEITMANN UWE; WAHLE GUENTER

**Applicant:** HAUNI WERKE KOERBER & CO KG

**Classification:**

- international: **A24D3/02; A24D3/00;** (IPC1-7): A24C5/50; B01D39/14

- european: A24D3/02T

**Application number:** DE19782815025 19780407

**Priority number(s):** DE19782815025 19780407

**Also published as:**



US4283998 (A1)

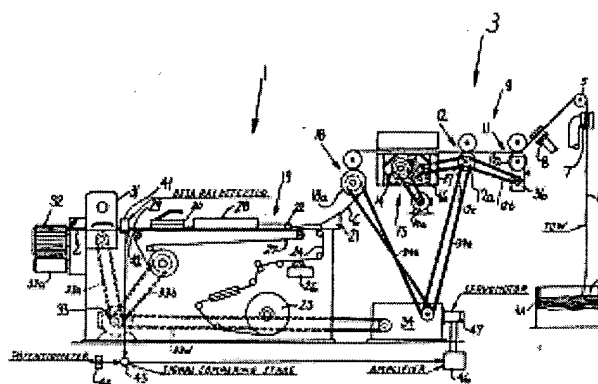
GB2019709 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2815025

Abstract of corresponding document: **US4283998**

The mass of successive increments of a wrapped rod-like filler of filamentary filter material is monitored by a beta ray detector and the signals which are generated by the ionization chamber of the detector are utilized to adjust the ratio of a variable-speed transmission which regulates the rate of delivery of a stretched tow of filamentary material to the gathering horn of a filter rod making machine.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑤

Int. Cl. 2:

**A 24 C 5/50**

B 01 D 39/14

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 28 15 025 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 15 025**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 15 025.6

⑬

Anmeldetag:

7. 4. 78

⑭

Offenlegungstag:

18. 10. 79

⑳

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren und Anordnung zum Bilden eines Filterstranges

⑦①

Anmelder:

Hauni-Werke Körber & Co KG, 2050 Hamburg

⑦②

Erfinder:

Greve, Heinz, 2050 Hamburg; Tolasch, Gerhard, Dr.-Ing. Dr.,  
2057 Wentorf; Heitmann, Uwe, 2053 Schwarzenbek;  
Wahle, Günter, 2057 Reinbek

**DE 28 15 025 A 1**

Bergedorf, den 31. März 1978  
Patent Hi/Sch

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Betastrahler  
Hauni-Akte 1524

P a t e n t a n s p r ü c h e

- ① Verfahren zum Bilden eines Filterstranges aus einer aus einzelnen Fasern bestehenden Gewebbahn, insbesondere aus Zellulose-Azetat, die fortlaufend zunächst gestreckt, ggf. mit Weichmacher besprüht und zu einem Filterstrang zusammengerafft wird, von dem einzelne Filterstäbe abgeschnitten werden, dadurch gekennzeichnet, daß der fertige Filterstrang von Beta-Strahlen durchstrahlt wird, daß der durch den Strang gelangte Anteil der Beta-Strahlen, der ein Maß ist für die Gewebemenge je Strang-einheit (Mengenstrom), erfaßt und in ein Signal umgesetzt wird, und daß in Abhängigkeit von dem Signal die Zufuhr der gestreckten Gewebbahn zu der Stelle, an der sie zu einem Strang zusammengerafft wird, im Sinne einer Konstanthaltung des Mengenstroms gesteuert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus Signalen für den Mengenstrom im Filterstrang ein der Streuung entsprechendes Signal gebildet wird, das die Zufuhr der Gewebbahn zusätzlich derart beeinflusst, daß bei Zunahme des der Streuung entsprechenden Signals mehr Material, bei Abnahme weniger Material zugeführt wird.
3. Anordnung zum Bilden eines Filterstranges aus einer aus einzelnen Fasern bestehenden Gewebbahn, insbesondere aus Zellulose-Azetat, mit einer Ausbreitvorrichtung zum Ausbreiten der Gewebbahn, mit einer Streckvorrichtung zum Strecken der Gewebbahn und mit einer Zufuhr-

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

vorrichtung zum Zuführen des Filtertaus zu einem Filterstrangbildner, gekennzeichnet durch eine Strahlungsquelle (41) zum Aussenden von Beta-Strahlen, die durch den Filterstrang (29) geleitet werden, durch einen Betastrahlungsempfindlichen Detektor (42) zum Erfassen des den Filterstrang durchdringenden Beta-Strahlenanteils und Abgeben eines <sup>der Menge</sup>entsprechenden Signals, und durch eine von dem Signal beaufschlagte Steueranordnung (43, 44, 46, 47, 34), die die Zufuhrvorrichtung (18) im Sinne einer Konstanthaltung der im fertigen Filterstrang befindlichen Filtermaterialmenge je Längeneinheit (Mengenstrom) steuert.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrvorrichtung ein Walzenpaar (18) mit mindestens einer gesteuert antreibbaren Walze (18a) aufweist.
5. Anordnung nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckvorrichtung zwei Walzenpaare (11, 12) mit jeweils mindestens einer gesteuert antreibbaren Walze (11a, 12a) aufweist.
6. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten zumindest der angetriebenen Walzen der Streckvorrichtung (9) einstellbar ist.
7. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Streck- und der Zufuhrvorrichtung eine Auftragvorrichtung (13) für Weichmacher vorgesehen ist.

- 3 -

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

8. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Streckvorrichtung (9) - in Bewegungsrichtung der Gewebebahn (6) gesehen - eine Ausbreitvorrichtung (7, 8) vorgeordnet ist.

9. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, gekennzeichnet durch einen Streuungsrechner (51) zur Ermittlung der Streuung der von dem Detektor (42) abgegebenen Signals, dessen von der Streuung abhängiges Ausgangssignal einem Funktionsgeber (52) zur Beeinflussung eines Sollwertgebers (44) für den gewünschten Mengenstrom zugeführt ist.

- 4 -

909842/0182

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

Verfahren und Anordnung zum Bilden eines Filterstranges

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bilden eines Filterstranges aus einer aus einzelnen Fasern bestehenden Gewebbahn, insbesondere aus Zellulose-Azetat, die fortlaufend zunächst gestreckt, ggf. mit Weichmacher besprüht und zu einem Filterstrang zusammengerafft wird.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Anordnung zum Bilden eines Filterstranges aus einer aus einzelnen Fasern bestehenden Gewebbahn, insbesondere aus Zellulose-Azetat, mit einer Ausbreitvorrichtung zum Ausbreiten der Gewebbahn, mit einer Streckvorrichtung zum Strecken der Gewebbahn und mit einer Zufuhrvorrichtung zum Zuführen des Filtertaus zu einem Filterstrangbildner.

Bei der Herstellung von Filterstäben aus Gewebbahnen, die aus gekräuselten Fasern (z.B. aus Zellulose-Azetat), dem sogenannten Filtertau, bestehen, besteht eine Schwierigkeit darin, die Aufbereitung der Gewebbahn so vorzunehmen, daß trotz großer infolge unterschiedlicher Kräuselung verursachter Mengenschwankungen im Ausgangsmaterial ein Produkt (Filterstab) hergestellt wird, dessen Eigenschaften möglichst konstant sind.

Durch die US-PS 3.399.606 ist es bekannt, die Masse eines Filterstranges zu erfassen und in Abhängigkeit davon das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten zweier Streckwalzenpaare zu steuern. Eine derartige dauernde Änderung der Streckung ist insofern nachteilig, als die Gewebbahn dann in weiteren an die Streckung anschließenden Bearbeitungsstufen, z.B. Aufsprühen von Weichmacher, ungleichmäßig behandelt wird.

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Vergleichmäßigung der Filterproduktion zu erreichen.

Gemäß der Erfindung erreicht man dies dadurch, daß der fertige Filterstrang von Beta-Strahlen durchstrahlt wird, daß der durch den Strang gelangte Anteil der Beta-Strahlen, der ein Maß ist für die Gewebemenge je Strangeinheit (Mengenstrom), erfaßt und in ein Signal umgesetzt wird, und daß in Abhängigkeit von dem Signal die Zufuhr der gestreckten Gewebbahn zu der Stelle, an der sie zu einem Strang zusammengefaßt wird, im Sinne einer Konstanthaltung des Mengenstromes gesteuert wird.

Unter dem Begriff "fertiger Filterstrang" wird auch ein bereits in Filterstäbe zerschnittener Strang verstanden.

Bei der Produktion von Filterstäben kann es vorkommen, daß nur ein bestimmter Anteil der Produktion außerhalb bestimmter Grenzen des Mengenstroms liegt, z.B. zu wenig Filtermaterial enthält. Ein Maß für die Anzahl der in einer Stichprobe enthaltenen "schlechten" Filterstäbe ist die Streuung, die die Verteilung nach Gewichtswerten oder -klassen angibt. Um einerseits die zugeführte Menge je Zeiteinheit bei kleiner Streuung nicht unnötig groß zu halten, andererseits bei großer Streuung nicht Gefahr zu laufen, daß zuviele außerhalb bestimmter unterer Grenzwerte liegende Filterstäbe produziert werden, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, aus Signalen für den Mengenstrom im Filterstrang ein der Streuung entsprechendes Signal zu bilden, das die Zufuhr der Gewebbahn zusätzlich derart beeinflusst, daß bei Zunahme des der Streuung entsprechenden Signals mehr Material, bei Abnahme weniger Material zugeführt wird.

2815025

6  
- 7 -

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

Die genannte Anordnung ist gekennzeichnet durch eine Strahlungsquelle zum Aussenden von Beta-Strahlen, die durch den Filterstrang geleitet werden, durch einen Beta-strahlungs-empfindlichen Detektor zum Erfassen des den Filterstrang durchdringenden Beta-Strahlen-Anteils und Abgeben eines der Menge entsprechenden Signals, und durch eine von dem Signal beeinflusste Steueranordnung, die die Zufuhrvorrichtung im Sinne einer Konstanthaltung der im fertigen Filterstrang befindlichen Filtermaterialmenge je Längeneinheit (Mengenstrom) steuert.

Die Zufuhrvorrichtung weist in Weiterbildung der Erfindung ein Walzenpaar mit mindestens einer gesteuert antreibbaren Walze auf, die bevorzugt einer Streckvorrichtung nachgeordnet ist. Die Streckvorrichtung weist vorteilhaft zwei Walzenpaare mit jeweils mindestens einer gesteuert antreibbaren Walze auf; dabei kann zwischen der Streck- und Zufuhrvorrichtung eine Auftragvorrichtung für Weichmacher vorgesehen sein. Vor der Streckvorrichtung kann die Gewebbahn mittels einer Ausbreitvorrichtung gleichmäßig ausgebreitet werden.

Zur Vermeidung einer unnötig großen Zufuhr von Filtermaterial oder einer Produktion mit zuvielen außerhalb gewünschter Grenzen liegenden Filterstäben wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, einen Streuungsrechner zur Ermittlung der Streuung des von dem Detektor abgegebenen Signals vorzusehen, dessen von der Streuung abhängiges Ausgangssignal einem Funktionsgeber zur Beeinflussung eines Sollwertgebers für den gewünschten Mengenstrom zugeführt ist.

- 8 -

7  
909842/0182



Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

Die Erfindung wird anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1                    eine Aufbereitungsanlage für Filtermaterial mit angeschlossener Strangmaschine zum Herstellen von Filterstäben,
- Figur 2                    eine Variante einer Steuerung.

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

Figur 1 zeigt eine Filterstrangmaschine 1 zum Herstellen von Filterstäben 2 mit einem vorgeschalteten Aufbereitungsgerät 3 zum Aufbereiten einer von einem Vorratsballen 4 abgezogenen Gewebbahn 6, aus der anschließend in der Filterstrangmaschine 1 auf im folgenden beschriebene Weise Filterstäbe 2 hergestellt werden.

Die von dem Ballen 4 abgezogene aus gegeneinander verschiebbare Fasern bestehende Gewebbahn (z.B. aus Zellulose-Azetat) wird von Luft ausgebreitet, die aus zwei Ausbreitdüsen 7 und 8 strömt. Anschließend wird die Gewebbahn 6 einer Streckvorrichtung 9 zugeführt, die zwei Streckwalzenpaare 11 und 12 aufweist, von denen jeweils die untere Walze 11a bzw. 12a angetrieben ist. Die Streckwalzenpaare 11 und 12, die unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten aufweisen, strecken die Gewebbahn 6 in Längsrichtung um ein bestimmtes Maß, um sie in einen für den Auftrag von flüssigem Weichmacher (z.B. Triazetin) in einer Auftragsvorrichtung 13 geeigneten Zustand zu bringen. Die Auftragsvorrichtung 13 besteht aus einer Entnahmewalze 14 zum Entnehmen von Weichmacherflüssigkeit aus einem Behälter 16 und einer angetriebenen Auftragwalze 17, die den Weichmacher von dem Umfang der Entnahmewalze 14 abnimmt und in Form feiner Tröpfchen auf die Gewebbahn 6 sprüht.

Von einer als Walzenpaar 18 mit angetriebener Unterwalze 18a ausgebildeten Zufuhrvorrichtung, deren Fördergeschwindigkeit vorteilhaft etwas niedriger ist als die Fördergeschwindigkeit des Walzenpaares 12, wird die aufbereitete Gewebbahn 6 einem bekannten Filterstrangbildner 19 zugeführt, der einen Trichter 21 und eine Formatgarnitur 22 aufweist. Der Strang wird hinter dem Trichter 21 auf einen von einer Bobine 23 abgezogenen Umhüllungsstreifen 24 vorteilhaft aus Papier gelegt, der von einer Leimauf-

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

tragvorrichtung 26 beleimt worden war. Umhüllungsstreifen 24 und Filtermaterial der Gewebbahn 6 werden von einem Formatband 27 durch die Formatgarnitur und eine anschließende Klebkammer 28 gezogen, in denen der Umhüllungsstreifen 24 um die jetzt die Form eines Stranges aufweisende Gewebbahn herumgelegt und verklebt wird, so daß ein fertiger Filterstrang 29 entsteht. Von einem Messerapparat 31 werden anschließend fortlaufend fertige Filterstäbe 2 abgeschnitten, in die Nuten einer Ablegertrommel 32 überführt und queraxial zur Weiterverarbeitung abgefördert.

Ein zentraler Maschinenantrieb 33 treibt sowohl den Messerapparat 31 als auch Formatband 27 als auch ein Getriebe 34 mit steuerbar veränderbarer Übersetzung an, das seinerseits das Zufuhrwalzenpaar 18 und die Streckwalzenpaare 11 und 12 antreibt. Mittels eines Stellgetriebes 36 ist das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten der Streckwalzenpaare und damit der Streckungsgrad einstellbar.

Die bisher beschriebene Anordnung zur Aufbereitung der Gewebbahn arbeitet bereits sehr zufriedenstellend, auch wenn die Kräuselung der Fasern der von dem Ballen 4 abgezogenen Gewebbahn 6 schwankt. Es sind jedoch schon längerfristige Schwankungen in der Gewebbahnmasse beobachtet worden, die sich in dem Filterstrang 29 bemerkbar machen und wegen des Trends zu immer gleichmäßigen Filterstäben möglichst klein gehalten werden sollen.

Hierzu wird eine Strahlungsquelle 41 zum Ausenden von Beta-Strahlen im Bereich des fertigen Filterstranges 29 angeordnet, deren Beta-Strahlen (Elektronen) den Filterstrang durchdringen. Der hindurchtretende von der Gewebe-

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

masse abhängige Strahlungsanteil wird von einem entsprechenden Empfänger 42, z.B. einer Ionisationskammer, empfangen und in ein entsprechendes elektrisches Signal umgesetzt, das somit abhängig von dem Mengenstrom des Gewebes (Masse je Strangeinheit) ist. Dieses Signal wird einer Vergleichsstelle 43 zugeführt und mit einem von einem Sollwertgeber 44 abgegebenen Sollwertsignal verglichen. Die Differenz aus beiden Signalen, die sogenannte Regelabweichung, wird im Verstärker 46 verstärkt und steuert einen Stellmotor 47, der das Übersetzungsverhältnis des steuerbaren Getriebes 34 so verändert, daß die insbesondere langsamen Mengenstromänderungen wieder ausgeglichen werden, indem die Zufuhrvorrichtung 18 mehr oder weniger Gewebematerial zu dem Filterstrangbildner 19 fördert. Nimmt der Mengenstrom ab, so wird die Drehzahl des Walzenpaares 18 erhöht, nimmt sie zu, so wird die Drehzahl erniedrigt, so daß die in den Filterstäben 2 vorhandene Masse konstant bleibt. In Verbindung mit einer konstanten Ausbreitung der Gewebebahn 6 in den Ausbreitdüsen 7 und 8, die erforderlichenfalls geregelt sein kann, sowie einem konstanten Weichmacherauftrag, lassen sich Filterstäbe 2 erzeugen, deren Zugeigenschaften sehr konstant sind. Anstelle eines mit Beta-Strahlen arbeitenden Meßgerätes lassen sich auch andere masseempfindliche Meßgeräte verwenden.

In Figur 2 ist eine steuertechnische Variante der Erfindung dargestellt, bei der das Signal der Beta-Strahlen-Schranke 41, 42 nicht mehr direkt die Steueranordnung 46,

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - A 1524  
Bergedorf, den 31. März 1978

47, 34 für die Filtermaterialzufuhr beaufschlagt, sondern einem Streuungsrechner 51 zur Ermittlung der Streuung des von der Strahlenschranke abgegebenen masseabhängigen Signals zugeführt ist. Das Ausgangssignal des Streuungsrechners 51 ist einem Funktionsgeber 52 zugeführt, der den Sollwertgeber 44 so beeinflusst, daß der von diesem abgegebene Sollwert bei zunehmender Streuung zunimmt, bei abnehmender Streuung abnimmt, so daß stets etwa die gleiche Anzahl von Artikeln statistisch außerhalb bestimmter Grenzen liegt.

---

<sup>12-</sup>  
Leerseite

Nummer:

28 15 025

Int. Cl.2:

A 24 C 5/50

Anmeldetag:

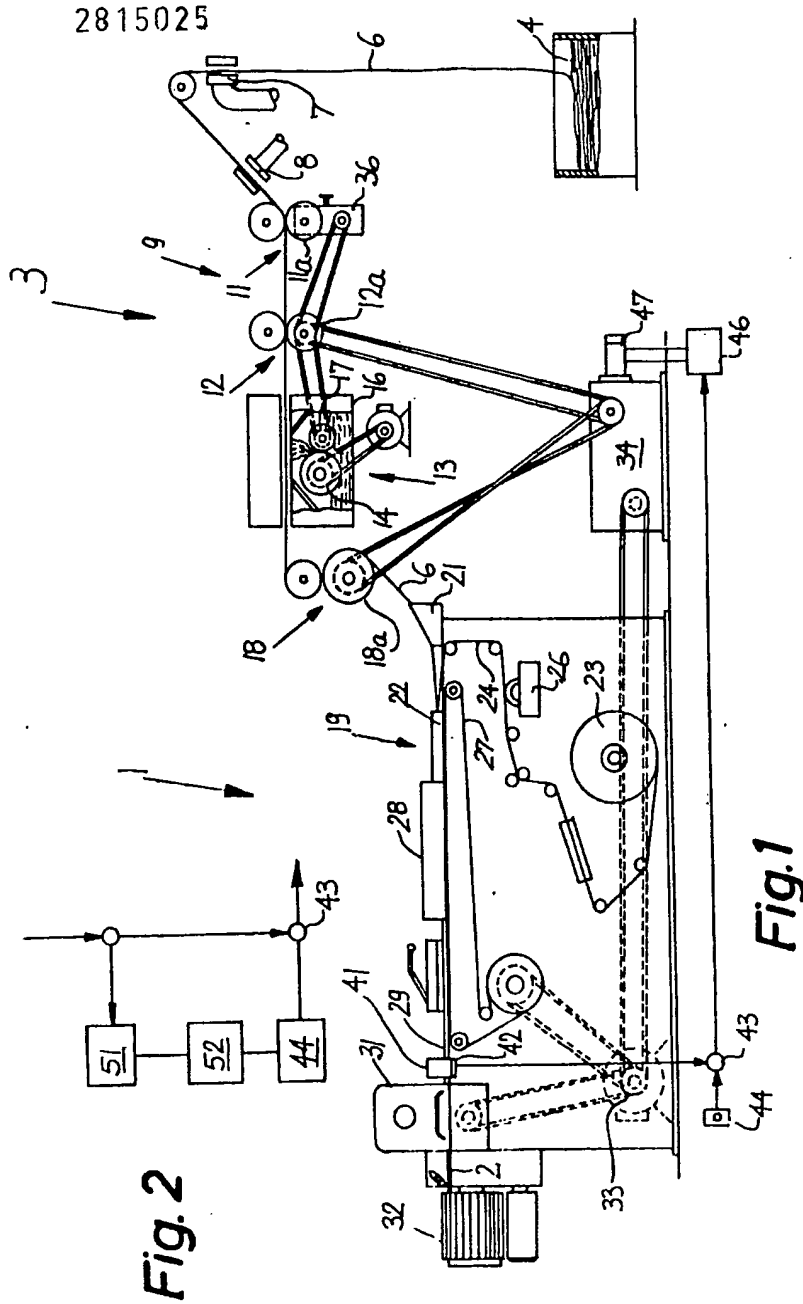
7. April 1978

Offenlegungstag:

18. Oktober 1979

-13-

Stw.: KDF-Taumenge regeln-Beta-Strahler - Hauni-Akte 15:1



909862/0182